

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-250952

(43)Date of publication of application : 17.09.1999

(51)Int.Cl.

H01R 4/70  
 B29C 65/08  
 H01R 9/05  
 H02G 15/08  
 // B29K105:22  
 B29L 31:34

(21)Application number : 10-050955

(71)Applicant : YAZAKI CORP

(22)Date of filing : 03.03.1998

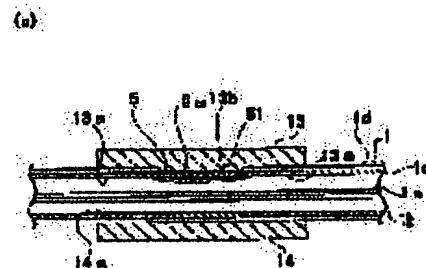
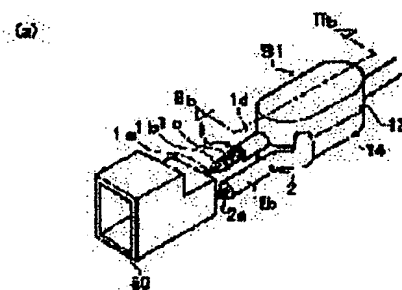
(72)Inventor : IDE TETSUO

## (54) COVERED ELECTRIC WIRE CONNECTING STRUCTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase connecting strength and enhance insulating effect.

SOLUTION: An earth wire 2 is put on a shield wire 1 so as to cross each other, the overlapped part is sandwiched between upper and lower resin chips 13, 14 the upper and lower resin chips are pressed from the outside and ultrasonic vibration is applied to there, and thereby, the outer covers 1d, 2b of the shielded wire and earth wire are melted and removed, the braid 1c of the shielded wire 1 and the core wire 2a of the earth wire 2 are electrically connected, the upper and lower resin chips 13, 14 are melt-bonded to seal the periphery of the electrically contact part of the braid 1c and the core wire 2b. In this structure, semi-circular electric wire housing grooves 13a, 14a having the diameter corresponding to the outer diameter of the shield wire 1 are formed on the joint surfaces of the upper and lower resin chips 13, 14, and a push part 13b where the earth wire is strongly pushed against the shield wire by making the depth of the groove shallow is formed in the middle part in the length direction of the electric wire housing groove 13a of the upper resin chip.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-250952

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 R 4/70

H 0 1 R 4/70

D

B 2 9 C 65/08

B 2 9 C 65/08

H 0 1 R 9/05

H 0 1 R 9/05

Z

H 0 2 G 15/08

H 0 2 G 15/08

H

// B 2 9 K 105:22

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平10-50955

(22) 出願日

平成10年(1998) 3月3日

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 井出 哲郎

静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎

部品株式会社内

(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

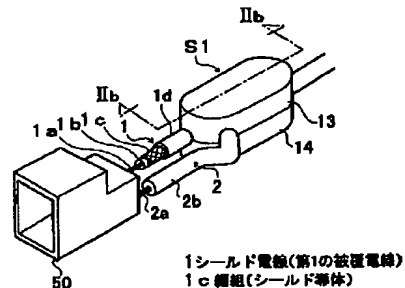
(54) 【発明の名称】 被覆電線の接続構造

(57) 【要約】

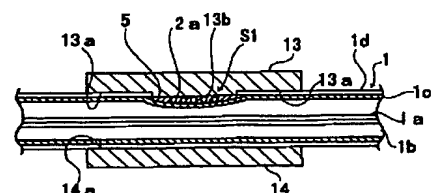
【課題】 接続強度のアップと絶縁効果の向上を図る。

【解決手段】 シールド電線1の上に交差させて接地線2を重ね、重ねた部分を上下の樹脂チップ13、14で挟み、上下の樹脂チップを外側から加圧した状態で超音波加振することにより、シールド電線及び接地線の外被1d、2bを熔融除去してシールド電線1の編組1cと接地線2の芯線2aを接触導通させると共に、上下の樹脂チップを相互に溶着させて編組1cと芯線2aの接触導通部周辺を密封してなる構造において、上下の樹脂チップ13、14の各合わせ面に、シールド電線1の外径に対応した径を有する断面半円形の電線収容溝13a、14aを形成し、上側の樹脂チップの電線収容溝13aの長手方向中間部に、溝の深さを浅くすることによりシールド電線に対して接地線が強く押し当たるようにした押当部13bを設けた。

(a)



(b)



1 シールド電線(第1の被覆電線)  
1c 編組(シールド導体)  
1d 外被(樹脂被覆)  
2 接地線(第2の被覆電線)  
2a 芯線(導体)  
2b 外被(樹脂被覆)  
13 上側の樹脂チップ  
14 下側の樹脂チップ  
13a, 14a 電線収容溝  
13b 押当部

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の被覆電線の上に交差させて第2の被覆電線を重ね、重ねた部分を上下の樹脂チップで挟み、上下の樹脂チップを外側から加圧した状態で超音波加振することにより、両被覆電線の樹脂被覆を溶融除去して両被覆電線の導体同士を接触導通させると共に、上下の樹脂チップを相互に溶着させて前記導体同士の接触導通部周辺を密封してなる被覆電線の接続構造において、

前記上下の樹脂チップの各合わせ面に、前記第1の被覆電線の外径に対応した径を有する断面半円形の電線収容溝を形成したことを特徴とする被覆電線の接続構造。

【請求項2】 請求項1記載の被覆電線の接続構造であって、前記第1の被覆電線がシールド電線、前記第2の被覆電線が接地線であり、前記シールド電線のシールド導体と接地線の芯線とを接触導通させたものであることを特徴とする被覆電線の接続構造。

【請求項3】 請求項1または2記載の被覆電線の接続構造であって、前記上側の樹脂チップの電線収容溝の長手方向中間部に、溝の深さを浅くすることにより前記第1の被覆電線に対して第2の被覆電線が強く押し当たるようにした押当部(13b)を設けたことを特徴とする被覆電線の接続構造。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の被覆電線の接続構造であって、前記上下の樹脂チップの合わせ面の外周縁部に、前記第2の被覆電線の引出し部分の外被の嵌まる凹部を設けたことを特徴とする被覆電線の接続構造。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の被覆電線の接続構造であって、前記上下の樹脂チップの合わせ面のうち、前記第2の被覆電線の当たる部分に、超音波エネルギーを集中させるための凸部を設けたことを特徴とする被覆電線の接続構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超音波加振による内部発熱を利用して被覆の上から被覆下の導体同士の接続を行った被覆電線の接続構造に係り、特にシールド電線と接地線の接続に有効な被覆電線の接続構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】芯線の周囲に編組が同心状に配置されたシールド電線の処理は複雑で、その作業性が悪い。その改善策として有効な技術として、特開平7-320842号公報に記載の超音波加振による内部発熱を利用した電線の接続構造が提供されている。図を用いてその類似技術を説明する。

【0003】図7において、符号1で示すものはシールド電線(第1の被覆電線)で、該シールド電線1は、芯線1aの外側に絶縁内被1b、その外側にシールド導体

としての編組1c、その外側に樹脂被覆である外被1dを有している。符号2で示すものは接地線(第2の被覆電線)で、該接地線2は、芯線2aの外側に樹脂被覆である外被2bを有している。

【0004】コネクタ50に接続したシールド電線1の編組1cと、コネクタ50に接続した接地線2の芯線2aを、コネクタ50の手前で接続するには、まず、接続部Sにてシールド電線1の上に交差させて接地線2を重ねる。次いで、重ねた部分を上下の樹脂チップ3、4で挟み、超音波ホーン7とアンビル8を利用して、上下の樹脂チップ3、4を外側から加圧した状態で超音波加振し、それにより、シールド電線1と接地線2の外被1d、2bを溶融除去して、シールド電線1の編組1cと接地線2の芯線2aとを接触導通させ、同時に、上下の樹脂チップ3、4を相互に溶着して接続部S周辺を密封する。

【0005】こうして、図8(a)、(b)に示すようなシールド電線1と接地線2の接続部Sを得ている。図8(b)の符号5で示すものは、溶融後に固化した樹脂被覆を示す。この場合、図7に示すように、樹脂チップ3、4の相互の合わせ面(溶着面)には、シールド電線1を位置決めするための浅めの電線収容溝3a、4aを設けることもあった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の構造では、図8(b)に示すように、樹脂チップ3、4を溶着した際に、上側の樹脂チップ3の周縁の当たる部分Pで、シールド電線1の外被1dが破れたり切れたりする現象が生じることがあった。図9は破れP1が生じて編組1cが露出している様子を示す。こうなると、溶着後の樹脂チップ3、4部分(接続部S)とシールド電線1の固着力の低下、つまり接続強度が低下する上、絶縁効果が低くなるという問題があった。

【0007】本発明は、上記事情を考慮し、接続強度のアップと絶縁効果の向上を図ることのできる被覆電線の接続構造を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、第1の被覆電線の上に交差させて第2の被覆電線を重ね、重ねた部分を上下の樹脂チップで挟み、上下の樹脂チップを外側から加圧した状態で超音波加振することにより、両被覆電線の樹脂被覆を溶融除去して両被覆電線の導体同士を接触導通させると共に、上下の樹脂チップを相互に溶着させて前記導体同士の接触導通部周辺を密封してなる被覆電線の接続構造において、前記上下の樹脂チップの各合わせ面に、前記第1の被覆電線の外径に対応した径を有する断面半円形の電線収容溝を形成したことを特徴とする。

【0009】この構造では、樹脂チップの合わせ面の電線収容溝の径を第1の被覆電線の外径に対応させている

ので、第1の被覆電線の樹脂被覆（外被）を強く圧迫せず、包み込むような形で、樹脂チップを溶着することができる。

【0010】請求項2の発明は、請求項1記載の被覆電線の接続構造であって、前記第1の被覆電線がシールド電線、前記第2の被覆電線が接地線であり、前記シールド電線のシールド導体と接地線の芯線とを接触導通させたものであることを特徴とする。

【0011】この構造では、シールド電線の外被を包み込むように溶着することができ、外被への損傷を防止することができる。

【0012】請求項3の発明は、請求項1または2記載の被覆電線の接続構造であって、前記上側の樹脂チップの電線収容溝の長手方向中間部に、溝の深さを浅くすることにより前記第1の被覆電線に対して第2の被覆電線が強く押し当たるようにした押当部を設けたことを特徴とする。

【0013】この構造では、押当部により被覆電線の重ね合わせ部を強く加圧することができる。

【0014】請求項4の発明は、請求項1～3のいずれかに記載の被覆電線の接続構造であって、前記上下の樹脂チップの合わせ面の外周縁部に、前記第2の被覆電線の引出し部分の外被の嵌まる凹部を設けたことを特徴とする。

【0015】この構造では、上下チップを合わせた際に、凹部内に第2の被覆電線の外被（樹脂被覆）を包み込むように収容できる。

【0016】請求項5の発明は、請求項1～4のいずれかに記載の被覆電線の接続構造であって、前記上下の樹脂チップの合わせ面のうち前記第2の被覆電線の当たる部分に、超音波エネルギーを集中させるための凸部を設けたことを特徴とする。

【0017】この構造では、凸部の存在により、第2の被覆電線の当たる部分に超音波エネルギーが集中するようになり、最初に第2の被覆電線の被覆が溶け、次いで樹脂チップ同士の合わせ面が溶着する。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0019】本発明の各実施形態の接続構造は、図7に示した樹脂チップ3、4の代わりに各実施形態特有の樹脂チップを使用したことを特徴とする。接続構造の作り方については、図7を用いて説明した方法と変わらない。

【0020】〔第1実施形態〕図1は第1実施形態の接続構造で用いた樹脂チップの構成を示す。(a)は上側の樹脂チップ13（下面側が上となるように裏返して示している）、(b)は下側の樹脂チップ14、(c)は両樹脂チップ13、14を合わせた状態を示している。

【0021】両樹脂チップ13、14は平面視長円形の

板体よりなり、上下の樹脂チップ13、14の各合わせ面（互いに接触して溶着する面）には、シールド電線1の外径に対応した径（シールド電線1の外被と等しい径あるいは若干大きめの径）を有する断面半円形の電線収容溝13a、14aが、長円の長軸方向に延びるように形成されている。また、特に上側の樹脂チップ13の電線収容溝14aの長手方向の中間部には、溝の深さを浅くすることにより、シールド電線1に対して接地線2が強く押し当たるようにした押当部13bが設けられている。

【0022】シールド電線1と接地線2を接続するには、図7の場合と同様に、接続部にてシールド電線1の上に交差させて接地線2を重ねる。次いで、重ねた部分を上下の樹脂チップ13、14で挟み、超音波ホーン7とアンビル8を利用して、上下の樹脂チップ13、14を外側から加圧した状態で超音波加振し、それにより、シールド電線1と接地線2の外被1d、2bを熔融除去して、シールド電線1の編組1cと接地線2の芯線2aとを接触導通させ、同時に、上下の樹脂チップ13、14を相互に溶着して接続部周辺を密封する。こうして、図2(a)、(b)に示すようなシールド電線1と接地線2の接続部S1を得ている。

【0023】このようにして得た接続構造では、樹脂チップ13、14の合わせ面の電線収容溝13a、14aの径がシールド電線1の外被の外径に対応していることにより、図2(b)に示すように、シールド電線1の外被1dを、樹脂チップ13が強く圧迫せずに包み込むような形で溶着する。従って、シールド電線1の外被1dが樹脂チップ13によって切られたり破られたりおそれがなく、樹脂チップ13、14とシールド電線1の固着力が高まる。また、樹脂チップ13、14の近くでシールド電線1の編組1cが露出するようなこともなくなり、絶縁効果も向上する。

【0024】また、上側の樹脂チップ13に設けた押当部13bによって、シールド電線1と接地線2の重ね合わせ部が強く圧迫されることになるので、熔融及び溶着の進行が促進される上、超音波加振によって外被1d、2bを除去する箇所が限定されることになるので、ばらつきなく外被が熔融除去され、安定した電気接続が可能となる。さらに、押当部13bに超音波が集中することになるので、溶着エネルギーも少なくてすむ。

【0025】〔第2実施形態〕図3は第2実施形態の接続構造で用いた樹脂チップの構成を示す。(a)は上側の樹脂チップ23（下面側が上となるように裏返して示している）、(b)は下側の樹脂チップ24を示している。

【0026】両樹脂チップ23、24が平面視長円形の板体よりなり、合わせ面にシールド電線1の外径に対応した径の電線収容溝23a、24aを有しているところまでは、第1実施形態と同じである。異なるのは、上下

の樹脂チップ23、24の合わせ面の外周縁部に、接地線2の引出し部分の外被2bの嵌まる凹部23b、24bを設けた点である。この場合の凹部23b、24bも、接地線2の外被2bを圧迫しない程度の大きさに形成されている。

【0027】図4(a)、(b)は、上記樹脂チップ23、24を用いて作成したシールド電線1と接地線2の接続部S2を示している。この構造では、上下の樹脂チップ23、24を合わせた際に、図4(b)に示すように、凹部23b、24b内に接地線2の外被2bを包み込むように収容することができるので、溶着時の接地線2の外被2bに対する破れや切れ等のダメージを防ぐことができる。従って、接地線2を強固に保持することができると共に、接地線2の芯線2aの露出を防ぐことができ、絶縁効果を高めることができる。また、接地線2の外被2bの先端部を樹脂チップ23、24が包み込むような形で溶着することから、同部分の防水効果も高めることができる。

【0028】〔第3実施形態〕図5は第3実施形態の接続構造で用いた樹脂チップの構成を示す。(a)は上側の樹脂チップ33(下面側が上となるように裏返して示している)、(b)は下側の樹脂チップ34を示している。

【0029】両樹脂チップ33、34が平面視長円形の板体よりなり、合わせ面にシールド電線1の外径に対応した径の電線収容溝33a、34aを有しているところまでは、第1実施形態と同じである。異なるのは、上側の樹脂チップ33の合わせ面のうちの接地線2の当たる部分に、超音波エネルギーを集中させるための凸部33bを設けた点である。この場合の凸部33bは薄板を樹脂チップ33の合わせ面に貼り付けたような形に形成されており、接地線2を平たく潰した際にも全部の芯線2aを押圧できるような幅寸法に形成されている。

【0030】図6(a)、(b)は、上記樹脂チップ33、34を用いて作成したシールド電線1と接地線2の接続部S3を示している。この構造では、上下の樹脂チップ33、34でシールド電線1と接地線2の重ね合わせ部を挟んで超音波振動を加えた際に、図6(b)に示すように、凸部33bの存在により、接地線2の当たる部分に超音波エネルギーを集中させることができ、最初に接地線2の外被2bを溶かし、次いで樹脂チップ33、34同士の合わせ面を溶着することができる。従って、ばらつきなく安定して接地線2を溶着することができ、溶着強度の向上が図れる。また、超音波を凸部33b部分に集中させられることから、エネルギーを少なくでき、短時間の溶着が可能となる。

【0031】なお、第1実施形態の特徴である押当部、第2実施形態の凹部、第3実施形態の凸部を選択的に組み合わせることで接続部を構成してももちろんよい。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、樹脂チップの合わせ面の電線収容溝の径を第1の被覆電線の外径に対応させているので、第1の被覆電線の樹脂被覆(外被)を強く圧迫せず、包み込むような形で、樹脂チップを溶着することができる。従って、第1の被覆電線の樹脂被覆を、樹脂チップの縁で切ったり破ったりすることがなく、樹脂チップと第1の被覆電線の固着力を高めることができると共に、樹脂チップの近くで第1の被覆電線の導体が露出するようなことを防止できる。

【0033】請求項2の発明によれば、シールド電線の外被を包み込むように溶着することができ、外被への損傷を防止することができる。従って、外被へのダメージ低減により、樹脂チップとシールド電線の固着力を高めることができ、接続強度の安定を図ることができる。また、シールド電線のシールド導体(編組等)の露出を防止できて絶縁効果も向上する。

【0034】請求項3の発明によれば、押当部により被覆電線の重ね合わせ部を強く加圧することができる。従って、溶着の進行を促進することができる。また、超音波加振によって被覆を除去する箇所を限定(押当部のある箇所に限定)することができ、安定接続が可能となり、電気接続の信頼性の向上が図れる。さらに、押当部に超音波が集中することになるので、溶着エネルギーが少なくてすむ。

【0035】請求項4の発明によれば、上下チップを合わせた際に、凹部内に第2の被覆電線の外被(樹脂被覆)を包み込むように収容できるので、第1の被覆電線に対する場合と同様に、第2の被覆電線の外被に対する破れや切れ等のダメージを防ぐことができる。従って、第2の被覆電線の保持力の向上を図れると共に、破れや切れによる第2の被覆電線の導体露出を防ぐことができ、絶縁効果の向上が図れる。また、第2の被覆電線の外被の先端部を樹脂チップが包み込むような形で溶着することから、同部分の防水効果も高まる。

【0036】請求項5の発明によれば、凸部の存在により、第2の被覆電線の当たる部分に超音波エネルギーが集中するようになり、最初に第2の被覆電線の被覆が溶け、次いで樹脂チップ同士の合わせ面が溶着する。従って、ばらつきなく安定して第2の被覆電線を溶着することができ、溶着強度の向上が図れる。また、超音波を集中させられるので、エネルギーロスが少なくなり、短時間の溶着が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態で用いる樹脂チップの構成図で、(a)は上側の樹脂チップを裏返して見た斜視図、(b)は下側の樹脂チップの斜視図、(c)は上下の樹脂チップを合わせた状態を示す正面図である。

【図2】本発明の第1実施形態の構成図で、(a)は接続構造の完成品の外観を示す斜視図、(b)は図(a)

のⅠⅠb-ⅠⅠb矢視断面図である。

【図3】本発明の第2実施形態で用いる樹脂チップの構成図で、(a)は上側の樹脂チップを裏返して見た斜視図、(b)は下側の樹脂チップの斜視図である。

【図4】本発明の第2実施形態の構成図で、(a)は接続構造の完成品の外観を示す斜視図、(b)は図(a)のⅠⅤb-ⅠⅤb矢視断面図である。

【図5】本発明の第3実施形態で用いる樹脂チップの構成図で、(a)は上側の樹脂チップを裏返して見た斜視図、(b)は下側の樹脂チップの斜視図である。

【図6】本発明の第3実施形態の構成図で、(a)は接続構造の完成品の外観を示す斜視図、(b)は図(a)のⅤⅠb-ⅤⅠb矢視断面図である。

【図7】従来の接続構造を作る場合の方法の説明に用いる斜視図である。

【図8】従来の接続構造の構成図で、(a)は接続構造の完成品の外観を示す斜視図、(b)は図(a)のⅤⅠ

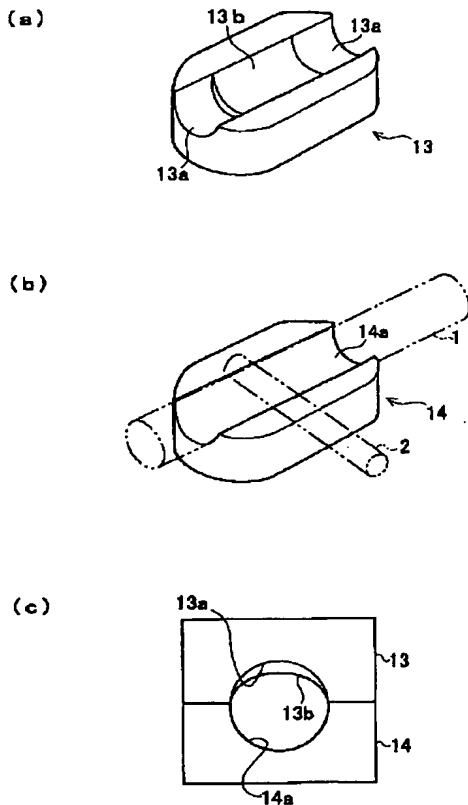
ⅠⅠb-ⅤⅠⅠb矢視断面図である。

【図9】従来の問題点を説明するために示す斜視図である。

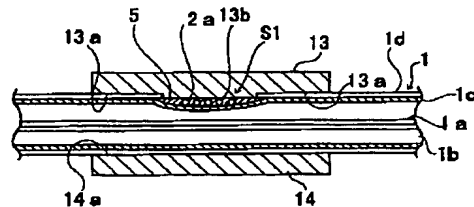
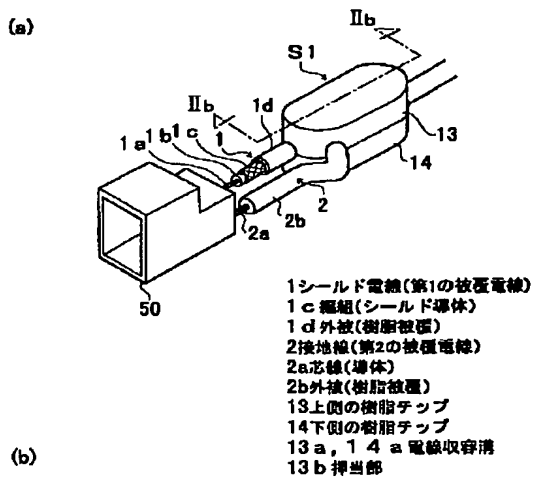
【符号の説明】

- 1 シールド電線(第1の被覆電線)
- 1c 編組(シールド導体)
- 1d 外被(樹脂被覆)
- 2 接地線(第2の被覆電線)
- 2a 芯線(導体)
- 2b 外被(樹脂被覆)
- 13, 23, 33 上側の樹脂チップ
- 14, 24, 34 下側の樹脂チップ
- 13a, 14a, 23a, 24b, 33a, 34a 電線收容溝
- 13b 押当部
- 23b, 24b 凹部
- 33b 凸部

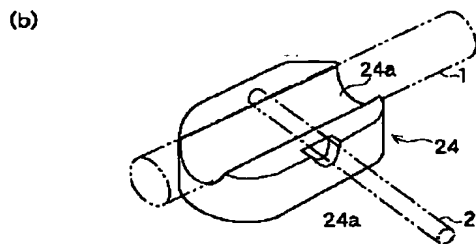
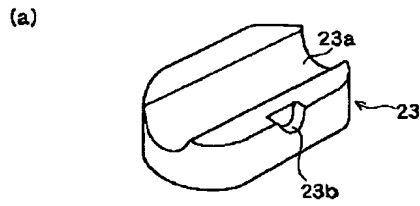
【図1】



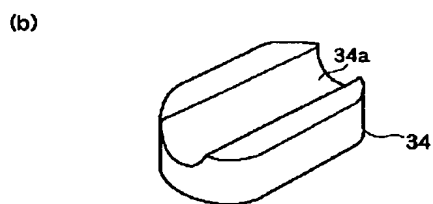
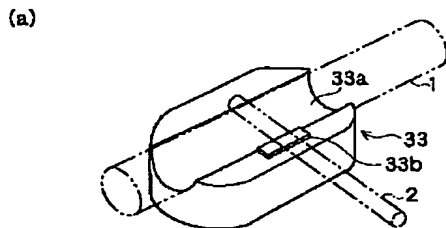
【図2】



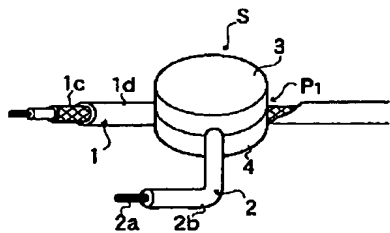
【図3】



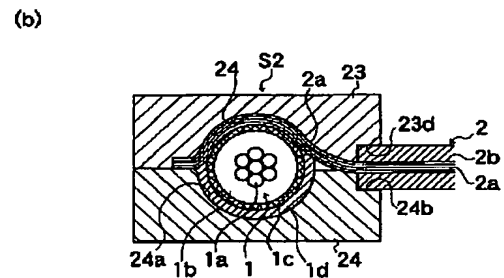
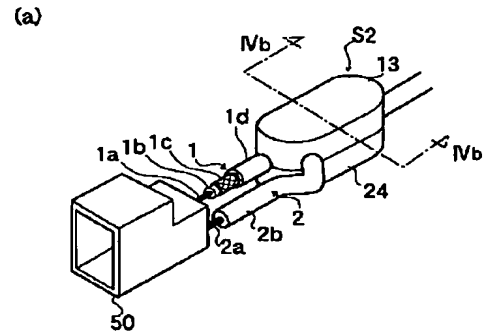
【図5】



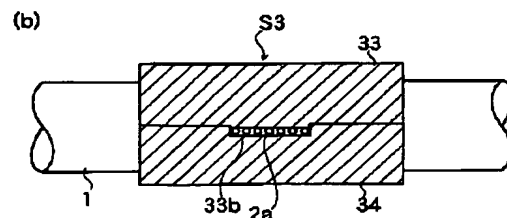
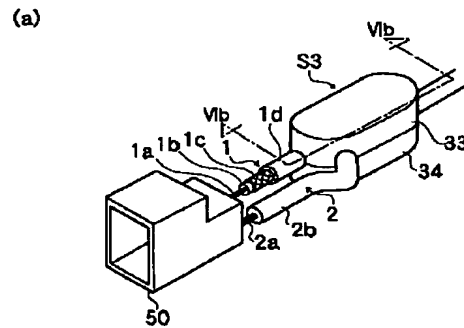
【図9】



【図4】

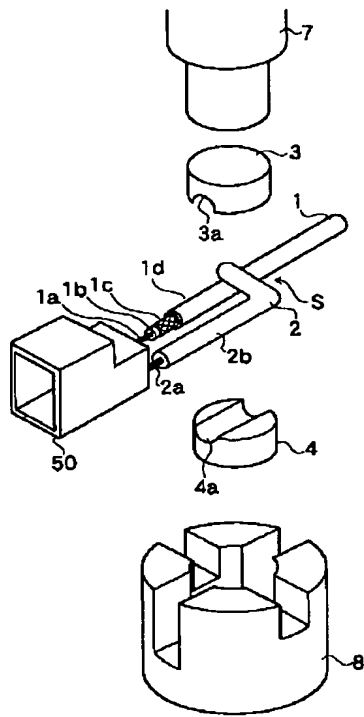


【図6】

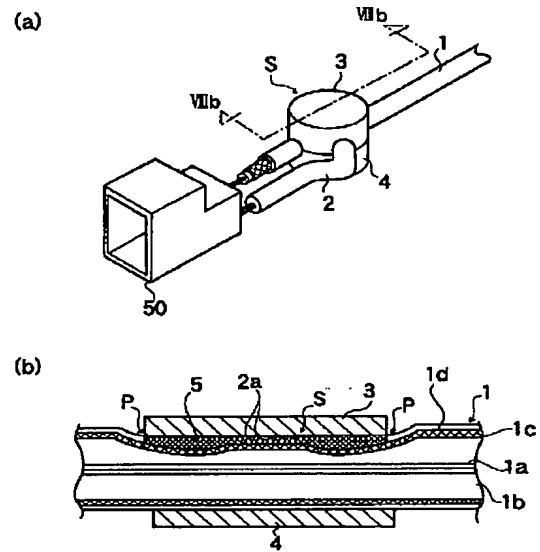




【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 2 9 L 31:34

識別記号

F I